

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

Факультет біолого-технологічний
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова навчально-методичної
комісії спеціальності
„Водні біоресурси та аквакультура”

доц. Лобойко Ю.В.

(ПІП, підпис)

“ 19 ” 06 2019 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«АКВАКУЛЬТУРА ПРИРОДНИХ ВОДОЙМ»

рівень вищої освіти «Бакалавр»
(назва освітнього рівня)
галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство
(назва галузі знань)
спеціальність 207 „Водні біоресурси та аквакультура”
(назва спеціальності)
вид дисципліни обов’язкова
(обов’язкова / за вибором)

Львів -- 2019 р


Робоча програма навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм» для студентів «Бакалавр» за спеціальністю 207 „Водні біоресурси та аквакультура”

Розробники:

к. вет. наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури **Пукало П.Я.**,
асистент кафедри водних біоресурсів та аквакультури **Барило Є.О.**

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри водних біоресурсів та аквакультури.

Протокол від «27» 05 2019 року № 10

Завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури  Божик В.Й.

Погоджено навчально-методичною комісією за спеціальністю 207 «Водні біоресурси та аквакультура».

Голова комісії, доцент  Крушельницька О.В.

Протокол від «11» 06 2019 року № 4.

Затверджено рішенням навчально-методичної комісії біолого-технологічного факультету

Протокол від «12» 06 2019 року № 6

Голова комісії, доцент  Лобойко Ю.В.

Ухвалено вченою радою факультету

Протокол № 2 від «19» червня 2019 року

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Всього годин
	Денна форма навчання
Кількість кредитів/годин	8/240
Усього годин аудиторної роботи	112
в т.ч.:	
• лекційні заняття, год.	48
• практичні заняття, год.	-
• лабораторні заняття, год.	64
семінарські заняття, год.	-
Усього годин самостійної роботи	128
Вид контролю	екзамен з перехідним заліком

2. Предмет, мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Біологічні ресурси природних водойм останніми десятиріччями використовуються дуже інтенсивно, що через надмірну експлуатацію спричинило скорочення запасів гідробіонтів. Водночас потреби населення будь-яких країн у білках тваринного походження неухильно зростають, що обумовлене об'єктивними обставинами. Природні водойми здатні щорічно продукувати значні обсяги високоякісної біопродукції за умов науково обгрунтованого впливу людини на середовище мешкання гідробіонтів та на їх самих.

Використання природних водойм у рибогосподарських цілях є одним із найбільш перспективних напрямів аквакультури. Культивування водних організмів у контрольованих умовах істотно підвищує біопродуктивність гідробіонтів порівняно із природним середовищем і, власне, становить сутність аквакультури як галузі науки і виробництва. Проте раціональне ведення аквакультури в річках, озерах і водосховищах, на прибережних ділянках морів (зокрема, в лиманах і затоках) вимагає від майбутніх фахівців глибоких знань стосовно особливостей відтворення та вирощування господарсько-цінних гідробіонтів шляхом забезпечення оптимальних умов для їх інтенсивного розвитку та росту.

Підготовка висококваліфікованих фахівців для цього напрямку рибогосподарської діяльності базується на сучасних наукових досягненнях, використанні передового досвіду для вивчення, розробки та застосування на практиці отриманих знань.

Мета вивчення навчальної дисципліни – оволодіння сумою знань стосовно технологічних вимог, які ставляться до використання природних водойм у рибогосподарських цілях, загальних особливостей рибогосподарського використання водойм, біотехніки і технологічних прийомів спрямованого формування промислової іхтіофауни та культивування гідробіонтів у контрольованих умовах на базі цих водойм.

Знання з навчальної дисципліни необхідні майбутнім спеціалістам із водних біоресурсів для розробки методів інтенсифікації аквакультури у природних водоймах, відпрацювання та вдосконалення технологій культивування гідробіонтів, штучного відтворення промислово-цінних, рідкісних та зникаючих видів риб, створення оптимальних умов для природного і штучного відтворення рибних запасів, збереження біорізноманіття.

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

➤ загальні компетентності:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатність проведення досліджень на відповідному рівні;

- фахові компетентності:

- здатність аналізувати умови водного середовища природного походження, у тому числі антропогенні впливи з погляду фундаментальних принципів і знань водних біоресурсів та аквакультури;
- здатність досліджувати біохімічні, гідробіологічні, гідрохімічні, генетичні та інші зміни об'єктів водних біоресурсів та аквакультури і середовища їх існування;
- здатність класифікувати рибу, вивчати морфологію, біологію рибоподібних і рибу;
- здатність прогнозувати динаміку чисельності та біомаси, складати прогноз рибопродуктивності;
- здатність використовувати математичні та числові методи, що їх

- застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні;
- здатність використовувати загальне та спеціалізоване програмне забезпечення для проведення гідробіологічних, біохімічних, іхтіологічних, генетичних, селекційних, рибницьких досліджень;
 - здатність виявляти вплив гідрохімічного та гідробіологічного параметрів водного середовища на фізіологічний стан водних живих організмів;
 - здатність сприймати нові знання в галузі водних біоресурсів та аквакультури та інтегрувати їх з наявними;
 - здатність виконувати експерименти з об'єктами водних біоресурсів та аквакультури незалежно, а також описувати, аналізувати та критично оцінювати експериментальні дані;
 - здатність оцінювати технології вирощування водних об'єктів, знаряддя лову та знаходити рішення, що відповідають поставленим цілям і наявним обмеженням;
 - здатність здійснювати технологічні процеси, забезпечення матеріально-технічними, трудовими, інформаційними і фінансовими ресурсами;
 - здатність аналізувати господарську діяльність, проводити облік матеріальних цінностей, основних засобів, реалізацію продукції аквакультури;
 - здатність складати кошториси та оцінювати економічну ефективність проектів, управляти рибогосподарськими колективами, планувати виробництво та реалізацію продукції аквакультури;

2.3. Програмні результати навчання (Р)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

1. Знати та розуміти основи рибництва: в гідробіології, гідрохімії, біофізиці, іхтіології, біохімії та фізіології гідробіонтів, генетиці, розведенні та селекції риб, рибальстві, гідротехніці, іхтіопатології, аквакультурі природних та штучних водойм на відповідному рівні для основних видів професійної діяльності.

2. Використовувати знання і розуміння хімічного складу та класифікації природних вод, температурного режиму водойм, окиснюваності води, рН, вмісту біогенних речовин, методів впливу на хімічний склад та газовий режим води природних і штучних водойм, використання природних вод і процесів самоочищення водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

3. Використовувати знання і розуміння біотопів водойм, життєвих форм гідробіонтів, впливу факторів на водні організми, їх життєдіяльність, популяції гідробіонтів та гідробіоценози, гідроекосистем, гідробіології морів, океанів, континентальних водойм під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

4. Використовувати знання і розуміння походження та будови, способів життя, поширення рибоподібних і риб, принципів і методів систематики, біологічних особливостей рибоподібних і риб під час вирощування об'єктів водних біоресурсів та аквакультури.

5. Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей.

6. Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень.

7. Збирати та аналізувати дані, включаючи аналіз помилок та критичне оцінювання отриманих результатів спеціальності водні біоресурси та аквакультура.

8. Знати та розуміти елементи рибництва (гідроекології, гідротехніки з основами проектування рибницьких підприємств, генетики, розведення та селекції, годівлі риб, іхтіопатології, економіки рибницьких підприємств).

9. Знати та розуміти сучасні водні біоресурси та аквакультуру (фізіологію та біохімію гідробіонтів, рибальство, аквакультуру природних та штучних водойм, марикультуру, акліматизацію гідробіонтів) на рівні відповідно до сучасного стану розвитку водних біоресурсів та аквакультури.

10. Розуміти зв'язки водних біоресурсів та аквакультури із зоологією, хімією,

біологією, фізикою, механікою, електронікою та іншими науками.

11. Мати передові знання та навички в одному чи декількох з таких напрямів: гідрохімії, гідробіології, біофізики, біохімії, фізіології гідробіонтів, загальної іхтіології, спеціальної іхтіології, розведення та селекції риб, генетики риб, годівлі риб, марикультури, онтогенезу риб.

12. Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до гідробіології, гідрохімії, іхтіології, вирощування та вилову водних біоресурсів та аквакультури, використовуючи належне програмне забезпечення.

13. Аналізувати результати досліджень гідрологічних, гідрохімічних і гідробіологічних та іхтіологічних показників водойм, фізіолого-біохімічний, іхтіопатологічний стан гідробіонтів, оцінювати значимість показників.

3. Структура навчальної дисципліни

3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	лаб.	с.р.		Л	лаб.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Розділ 1. Основи аквакультури прісноводних водойм</i>								
Тема 1. Основи комплексного використання внутрішніх природних водойм.								
Тема 2. Технологічні вимоги до користувачів прісноводних водойм різних типів під час ведення рибогосподарської діяльності.	14	2	4	8	14	-	-	14
Тема 3. Об'єкти рибництва в прісноводних водоймах та їх товарно-біологічна характеристика								
Тема 4. Основи рибогосподарської меліорації річок, озер і водосховищ	10	2	4	4	6	-	-	6
Тема 5. Спрямоване формування іхтіофауни прісноводних водойм різних типів	10	2	4	4	14	-	-	14
Тема 6. Інтродукція та акліматизація риб і кормових організмів у внутрішніх природних водоймах	12	2	4	6	12	-	-	12
Разом за розділом 1	46	8	16	22	46	-	-	46
<i>Розділ 2. Відтворення рибних запасів у природних водоймах</i>								
Тема 1 Розрахунок щільності посадки риби для зариблення природних водойм різних типів.	12	2	2	8	12	-	-	12
Тема 2 Боротьба із задухою риб у природних водоймах та спасіння їх молоді	8	2	2	4	8	-	-	8
Тема 3 Типи рибницьких підприємств із відтворення рибних запасів у природних водоймах	10	2	4	4	10	-	-	10
Тема 4 Нерестово-вирощувальні рибні господарства та рибозаводи								

Тема 5 Біотехніка відтворення і вирощування життєстійкої молоді різних видів риб для зариблення природних водойм	14	2	8	4	14	-	-	14
Разом за розділом 2	44	8	16	20	44	-	-	44
<i>Розділ 3. Вирощування товарної риби і раків у прісноводних водоймах різних типів</i>								
Тема 1. Технологія вирощування і вилову риби в річках, озерах та неспускних водосховищах	9	2	1	6	9	2	2	5
Тема 2. Технологія вирощування і вилову риби у спускних водосховищах	9	2	1	6	9	-	-	9
Тема 3. Технологія вирощування раків у річках, озерах і водосховищах	10	2	2	6	10	-	-	10
Тема 4. Перспективи розвитку рибництва в річках, озерах і водосховищах	10	2	2	6	10	-	-	10
Разом за розділом 3	38	8	6	24	38	2	2	34
<i>Розділ 4 Основи марикультури</i>								
Тема 1. Загальна характеристика морських господарств	12	2	2	8	12	2	2	8
Тема 2. Основні об'єкти марикультури	18	4	4	10	18	-	-	18
Тема 3. Морські об'єкти акліматизації	14	2	4	8	14	-	-	14
Разом за розділом 4	44	8	10	26	44	2	2	40
<i>Розділ 5 Культивування нерибних об'єктів марикультури</i>								
Тема 1. Характеристика основних груп водоростей як об'єктів марикультури	6	2	2	2	6	-	-	6
Тема 2. Біологічні цикли та етапи вирощування бурих, червоних та зелених водоростей	6	2	2	2	6	-	-	6
Тема 3. Культивування мідій	8	2	2	4	8	1	2	5
Тема 4. Культивування устриць	8	2	2	4	8	1	2	5
Тема 5. Культивування креветок та інших ракоподібних	8	2	2	4	8	1	2	5
Разом за розділом 5	36	10	10	16	36	3	6	27
<i>Розділ 6 Культивування риб у господарствах марикультури</i>								

Тема 1. Біотехніка культивування осетрових риб	10	2	2	6	10	1	2	7
Тема 2. Біотехніка культивування лососевих риб	12	2	4	6	12	1	2	9
Тема 3. Біотехніка культивування кефалевих, камбалових та інших риб	12	2	2	8	12	1	2	9
Разом за розділом 6	34	6	8	20	34	3	6	25
Разом годин	225	48	64	81	225	10	16	167

3.2. Лекції

№ з/п	Назви тем та короткий зміст за навчальною програмою	Кількість годин
Розділ 1. Основи аквакультури прісноводних водойм		
1	<p>Тема: Основи комплексного використання внутрішніх природних водойм. Загальна характеристика річок, озер і водосховищ України як водойм комплексного, і в тому числі рибогосподарського призначення. Особливості гідрологічного, гідротермічного, гідрохімічного режимів внутрішніх водойм різних типів. Основи класифікації озер і водосховищ як рибогосподарських водойм.</p> <p>Тема: Технологічні вимоги до користувачів прісноводних водойм різних типів під час ведення рибогосподарської діяльності. Технологічні вимоги, які ставляться до користувачів внутрішніх природних водойм комплексного призначення під час ведення на них рибного господарства.</p> <p>Тема: Об'єкти рибництва в прісноводних водоймах та їх товарно-біологічна характеристика Основні родини риб – об'єктів товарного рибництва та рибальства в річках, озерах і водосховищах, їх загальна біологічна характеристика та господарська цінність. Представники родин об'єктів аквакультури в річках, озерах і водосховищах.</p>	1 1
2	<p>Тема: Основи рибогосподарської меліорації річок, озер і водосховищ. Поняття рибогосподарської меліорації стосовно природних водойм та водосховищ. Шляхи меліорації природних водойм. Класифікація меліоративних заходів, їх спрямування. Особливості застосування меліоративних заходів у природних водоймах та водосховищах на відміну від ставових господарств. Оптимізація умов нагулу, природного розмноження та вилову промислово-цінних видів риб. Основні заходи, спрямовані на поліпшення газового режиму води водойм рибогосподарського призначення в різні сезони року. Методи меліорації водойм. Рибопропускні і рибозахисні споруди, типи і призначення, ефективність роботи та їх використання в меліорації.</p>	2
3	<p>Тема: Спрямоване формування іхтіофауни прісноводних водойм різних типів Формування промислової іхтіофауни водойм комплексного призначення як один із основних рибницьких заходів перед рибогосподарським використанням природних водойм. Критерії вибору об'єктів аквакультури і промислу для водойм різних типів. Обґрунтування і проведення заходів щодо поліпшення умов відтворення цінної аборигенної іхтіофауни (встановлення штучних нерестовищ, впровадження особливого</p>	2

	режиму промислу тощо). Методи пригнічення кількості малоцінних та непромислових видів риби та інших гідробіонтів (селективний відлов, вселення меліораторів тощо). Оцінка екологічних наслідків введення в іхтіофауну водойм нових видів риби (конкурентні стосунки з аборигенними видами, вплив на гідробіологічний, санітарний режими водойми тощо). Порядок проведення робіт із зариблення водойм, строки та райони випуску рибопосадкового матеріалу.	
4	Тема: Інтродукція та акліматизація риби і кормових організмів у внутрішніх природних водоймах. Поняття акліматизації та інтродукції. Категорії процесу акліматизації та інтродукції, технологія здійснення процесу акліматизації. Особливості акліматизаційних заходів стосовно природних і штучних внутрішніх водойм. Передумови акліматизації, вибір об'єктів, застереження та можливі наслідки, оцінка ефективності акліматизаційних заходів. Акліматизація риби і кормових організмів у річках, озерах та водосховищах, передумови і приклади.	2
<i>Розділ 2. Відтворення рибних запасів у природних водоймах</i>		
5	Тема: Розрахунок щільності посадки риби для зариблення природних водойм різних типів. Основи методики розрахунку природної рибопродуктивності і приймальної місткості природних водойм для зариблення цінними об'єктами аквакультури та промислу. Особливості використання методики розрахунку щільності посадки риби у природні водойми різних типів та з різним рівнем інтенсифікації рибогосподарської діяльності.	2
6	Тема: Боротьба із задихом риби у природних водоймах та спасіння їх молоді. Причини виникнення задухи в природних водоймах. Вибір меліоративних заходів для запобігання задусі і загибелі риби у природних водоймах різних типів та техніко-біологічних характеристик. Методи спасіння молоді риби у заплавах нерестових водоймах після проходження паводку.	2
7	Тема: Типи рибницьких підприємств із відтворення рибних запасів у природних водоймах. Обґрунтування потреби в заходах із відтворення промислових запасів ряду цінних видів риби. Типи рибницьких підприємств, розташованих на річках, озерах і водосховищах, їх призначення. Тема: Нерестово-вирощувальні рибні господарства та рибозаводи. Основні об'єкти риборозведення в умовах нерестово-вирощувальних рибних господарств. Типи нерестово-вирощувальних рибних господарств за їх конструкцією. Основні об'єкти риборозведення в умовах рибницьких заводів. Типи рибницьких заводів за їх призначенням та конструкцією.	2

8	Тема: Біотехніка відтворення і вирощування життестійкої молоді різних видів риб для зариблення природних водойм. Основи технології відтворення та вирощування життестійкої молоді напівпровідних і туводних видів риб в умовах нерестово-вирощувальних рибних господарств. Основи технології і вирощування життестійкої молоді цінних прохідних видів риб в умовах рибозаводів	2
<i>Розділ 3. Вирощування товарної риби і раків у прісноводних водоймах різних типів</i>		
9	Тема: Технологія вирощування і вилову риби в річках, озерах та неспускних водосховищах. Основні об'єкти вирощування і промислу у внутрішніх неспускних водоймах. Основи технології зариблення, вирощування та вилову риби у неспускних водоймах. Особливості застосування рибогосподарських заходів на неспускних водоймах різних типів для формування кормових ресурсів цих водойм та підвищення їх промислової рибопродуктивності. Вимоги вітчизняного законодавства до організації вирощування і ведення промислу у неспускних внутрішніх водоймах.	2
10	Тема: Технологія вирощування і вилову риби у спускних водосховищах. Об'єкти вирощування у внутрішніх спускних малих водосховищах. Основи технології зариблення, вирощування та вилову риби у спускних малих водосховищах. Особливості вибору інтенсифікаційних заходів для рибогосподарської діяльності на спускних малих водосховищах різного комплексного призначення.	2
11	Тема: Технологія вирощування раків у річках, озерах і водосховищах. Біологія і господарська цінність річкових раків: основні риси біології та господарські-корисні властивості. Основи технології розведення, вирощування і вилову раків у природних водоймах різних типів.	2
12	Тема: Перспективи розвитку рибництва в річках, озерах і водосховищах. Сучасний стан і перспективи розвитку прісноводного рибництва і промислу на внутрішніх водоймах України. Основні причини, які "гальмують" розвиток вітчизняного рибництва і промислу на внутрішніх природних водоймах, та шляхи їх подолання. Перспективи розвитку рибництва в річках, озерах і водосховищах України.	2
<i>Розділ 4. Основи марікультури</i>		
13	Тема: Загальна характеристика морських господарств. Групи морських господарств. Характеристика господарств залежно від їх розміщення - берегові господарства, господарства у припливній зоні, господарства в субліторальній зоні, донні господарства, плаваючі садки та плоті. Вибір місця для будівництва господарств з урахуванням метеорологічних та гідрологічних умов, наявності	2

	сіткових матеріалів та їх міцності, конструкції плавучих споруд і різних типів горож.	
14	Тема: Основні об'єкти марикультури. Загальна характеристика основних груп морських водоростей (бурих, червоних, зелених), молюсків (устриці, мідії, гребінці), ракоподібних (креветки, омари, краби) та родин риб, які використовуються в марикультурі (лососеві, осетрові, кефалеві, камбалові).	4
15	Тема: Морські об'єкти акліматизації. Найбільш перспективні об'єкти акліматизації для солонуватих та солоних водойм. Приклади та результати акліматизації кормових і харчових об'єктів. Аутакліматизація небажаних організмів, її наслідки, шляхи запобігання.	2
<i>Розділ 5. Культивування нерибних об'єктів марикультури</i>		
16	Тема: Характеристика основних груп водоростей як об'єктів марикультури. Біологічні риси і господарська цінність бурих, червоних та зелених водоростей. Країни, в яких вирощують макроліти. Продукція, яку виготовляють з водоростей.	2
17	Тема: Біологічні цикли та етапи вирощування бурих, червоних та зелених водоростей. Основи знань про біологічний цикл розвитку бурих, червоних і зелених водоростей. Основні типи споруд для вирощування морських водоростей. Способи вирощування водоростей.	2
18	Тема: Культивування мідій. Мідії як об'єкти культивування, їх біологічна характеристика та гастрономічні властивості. Характеристика способів вирощування мідій у різних господарствах марикультури, обладнання та технологічні особливості культивування різних видів мідій.	2
19	Тема: Культивування устриць. Характеристика представників родин Ostreidae та Crassostreidae, основні види, регіони культивування, гастрономічні властивості. Основні способи вирощування устриць у різних господарствах. Технологічні особливості та обладнання різних форм культивування.	2
20	Тема: Культивування креветок та інших ракоподібних. Загальна характеристика основних об'єктів марикультури вищих ракоподібних. Біологічні особливості і технологія вирощування різних видів креветок, їх гастрономічні властивості. Біологічні особливості і технологія вирощування крабів, омарів та лангустів, їх гастрономічні властивості.	2
<i>Розділ 6. Культивування риб у господарствах марикультури</i>		
21	Тема: Біотехніка культивування лососевих риб. Випасне та інтенсивне рибництво в морській воді. Особливості ведення випасних та інтенсивних форм рибництва в умовах марикультури. Основи технології культивування лососевих риб. Типи	2

	господарств. Особливості культивування далекосхідних та благородних лососів.	
22	Тема: Біотехніка культивування осетрових риб. Основи технології культивування осетрових риб. Типи господарств. Особливості культивування різних видів родини в умовах солонуватоводних та морських господарств. Випасна та інтенсивна марикультура.	2
23	Тема: Біотехніка культивування кефалевих, камбалових та інших риб. Основи технології культивування кефалевих та камбалових риб. Біологічні особливості, типи господарств, культивування різних видів в умовах солонуватоводних господарств. Випасна та інтенсивна технології морського рибництва. Відтворення промислових скупчень бичків. Установка штучних нерестовищ.	2
	Всього	48

3.3. Лабораторні заняття

№ з/п	Найменування розділів, тем лабораторних занять	К-ть годин
<i>Розділ 1. Основи аквакультури прісноводних водойм</i>		
1	Тема: Класифікація та практичне використання озер і водосховищ внутрішніх природних водойм за місцем їх розташування, джерелами водопостачання та технічними параметрами.	4
2	Тема: Ознайомлення з біологією і господарською цінністю видів прісноводних риб – основних об'єктів товарного рибництва та промислу в річках, озерах і водосховищах.	4
3	Тема: Вибір і практичне використання меліоративних заходів під час рибогосподарської експлуатації природних водойм різних типів.	2
4	Тема: Ознайомлення з методикою розрахунків потенційної біопродуктивності водойм за показниками середньосезонної біомаси кормових організмів і продукційно-біомасового коефіцієнта.	4
5	Тема: Розрахунки загальної і промислової рибопродуктивності із застосуванням показників інтенсивності використання кормових ресурсів, кормового коефіцієнта та промислового повернення.	2
<i>Розділ 2. Відтворення рибних запасів у природних водоймах</i>		
6	Тема: Проведення розрахунків щільності посадки риб у природні водойми різних типів за показниками розвитку природної кормової бази та інтенсивності використання рибогосподарських заходів.	2
7	Тема: Біотехнічні прийоми розведення і вирощування туводних риб у нерестово-вирощувальних рибних господарствах.	2
8	Тема: Особливості біотехнічних прийомів під час розведення і вирощування напівпрохідних риб у нерестово-вирощувальних рибних господарствах.	4
9	Тема: Особливості біотехнології розведення і вирощування прохідних видів риб на рибницьких заводах.	4
10	Тема: Технології одержання потомства і вирощування молоді російського осетра.	2
11	Тема: Технології одержання потомства і вирощування молоді білуги і севрюги.	2

Розділ 3. Вирощування товарної риби і раків у прісноводних водоймах різних типів		
12	Тема: Ознайомлення з біотехнологією та нормативною базою з вирощування товарної риби у природних водоймах різних типів. Проведення розрахунків технологічної потреби у сировині, матеріалах, обладнанні та механізмах під час планування рибницьких процесів.	2
13	Тема: Ознайомлення з біотехнологією та нормативною базою прісноводного раківництва. Розрахунки потреби у маточному поголів'ї та посадковому матеріалі раків, технологічному обладнанні, кормах і добривах.	2
Розділ 4. Основи марикультури		
14	Тема: Ознайомлення з особливостями будівництва та експлуатації морських господарств, які знаходяться в береговій, припливній або субліторальній зонах.	2
15	Тема: Ознайомлення з біологією і господарсько-цінними властивостями основних об'єктів морської аквакультури.	2
19	Тема: Проведення заходів акліматизації в умовах солонуватих та солоних водойм. Основні принципи вибору об'єктів акліматизації.	2
Розділ 5. Культивування нерибних об'єктів марикультури		
20	Тема: Ознайомлення з біологією і господарсько-корисною цінністю основних культивованих видів водоростей: представника бурих водоростей - ламінарії японської, або морської капусти (рід <i>Laminaria</i>); представника червоних агар-та каротиновмісних водоростей – порфіри (рід <i>Porphyra</i>); представника зелених водоростей – ульви, або морського салату (рід <i>ULVA</i>).	2
21	Тема: Технологічний цикл вирощування товарної мідії. Передреалізаційна обробка мідій. Засоби підвищення виробництва продукції на мідійних плантаціях.	2
22	Тема: Ознайомлення з біотехнологією культивування устриць та морських гребінців: вибір оптимальних умов вирощування залежно від циклу розвитку, спектру живлення.	2
23	Тема: Ознайомлення з біологічними особливостями морських креветок, омарів, лангустів та крабів, з технологічними схемами їх вирощування в штучних умовах	4
Розділ 6. Культивування риб у господарствах марикультури		
24	Тема: Ознайомлення з особливостями культивування лососевих риб у солонуватій та в солоній воді.	2

25	Схема технологічного процесу вирощування райдужної форелі та атлантичного лосося, з нормативною базою марикультури лососевих риб.	2
26	Тема: Проведення технологічних розрахунків під час планування процесу вирощування лососевих риб в умовах солонуватих і солоних водойм.	2
27	Тема: Ознайомлення з особливостями вирощування осетрових риб у солонуватих водоймах. Вибір схеми вирощування. Ознайомлення з нормативною базою та проведення розрахунків під час планування процесу вирощування осетрових риб в умовах солонуватих водойм.	4
28	Тема: Ознайомлення з особливостями культивування кефалей: схемою технологічного процесу, нормативною базою кефалівництва.	2
	Всього	64

3.4. Тематична самостійна робота

№ з/п	Найменування розділів, тем самостійних занять під керівництвом викладача	Кількість годин
<i>Розділ 1. Основи аквакультури прісних водойм</i>		
1	Тема: Методи досліджень внутрішніх природних водойм різних типів.	2
2	Тема: Класифікація водойм рибогосподарського призначення за технічними, гідрохімічними, гідробіологічними параметрами і складом іхтіофауни.	2
3	Тема: Особливості проведення заходів акліматизації в умовах солонуватих та солоних водойм. Основні принципи вибору об'єктів акліматизації.	2
4	Тема: Методи і технологія проведення заходів рибогосподарської меліорації на внутрішніх природних водоймах.	2
<i>Розділ 2. Відтворення рибних запасів у природних водоймах</i>		
5	Тема: Біологічна характеристика і рибогосподарська цінність сазана	2
<i>Розділ 3. Вирощування товарної риби і раків у прісноводних водоймах різних типів</i>		
6	Тема: Визначити основні вимоги до вибору об'єкта інтродукції або акліматизації у внутрішніх природних водоймах та порядок проведення робіт.	2
<i>Розділ 4. Основи марикультури</i>		
7	Тема: Ознайомитися з біотехнологією культивування мідій та устриць у відкритих та закритих районах Чорного моря в межах територіальних вод України.	2
8	Тема: Охарактеризувати технічні засоби, що використовуються для культивування мідій та устриць.	2
<i>Розділ 6. Культивування риб у господарствах марикультури</i>		
9	Тема: Ознайомлення з технологіями відтворення і вирощування життестійкої молоді щуки, лина, європейського сома для зариблення природних водойм.	2
10	Тема: Вибір методів вирощування і вилову нетрадиційних або додаткових об'єктів рибництва в річках, озерах та неспускних і спускних водосховищах.	2
11	Тема: Ознайомитися з технологіями вирощування раків у внутрішніх природних водоймах різних типів.	2
12	Тема: Ознайомитись із способами вирощування бурих водоростей. Споруди для вирощування ламінарієвих водоростей. За науковими даними оцінити стан запасів	2

	основних промислових водоростей у Чорному морі.	
13	Тема: Біологічна характеристика і рибогосподарська цінність об'єкта марікультури (одного з видів водоростей, моллюсків, ракоподібних або риб)	2
14	Тема: Ознайомлення з біологічними циклами та етапами вирощування бурих, червоних і зелених водоростей.	2
15	Тема: Визначити потенційні об'єкти культивування серед морських креветок на підставі ознайомлення з їх біологічними рисами та господарською цінністю.	2
16	Тема: Ознайомитися з методами ведення випасного та інтенсивного рибництва в солонуватій та морській воді. Особливості ведення випасних та інтенсивних форм рибництва в Азово-Чорноморському басейні.	2
	Всього	32

4. КУРСОВЕ ПРОЕКТУВАННЯ

Вступ

Курсове проектування – важлива форма самостійної роботи студента з метою закріплення і поглиблення знань та отримання навиків творчого застосування теоретичних знань для вирішення конкретних практичних завдань.

Курсовий проект – один із видів навчальної та науково-дослідної роботи студентів, який засвідчує рівень набутих ними знань і вміння використовувати їх під час опрацювання теоретичних і практичних питань у виробничій сфері.

Мета курсового проектування – закріпити та поглибити теоретичні знання, набуті студентами у процесі вивчення дисципліни «Аквакультура природних водойм», розвинути у них навички самостійної роботи зі спеціальною літературою, довідниками, посібниками, джерелами статистичної інформації тощо; виробити вміння узагальнювати теоретичні матеріали, обробляти і інтерпретувати зібрані дані, самостійно формулювати висновки, розробляти пропозиції, обґрунтовувати та відстоювати власну точку зору з проблем, що досліджуються.

Завдання, що безпосередньо ставляться перед студентами під час написання курсового проекту:

- вивчення літератури, нормативно-правових актів, довідкових, наукових, документальних та інших джерел з обраної проблеми, включаючи зарубіжні;
- самостійний аналіз основних концепцій, положень із досліджуваної теми, пропонованих вітчизняними і зарубіжними фахівцями;
- чіткий, послідовний виклад своїх поглядів під час аналізу проблем розвитку аквакультури природних водойм, здатність творчо застосовувати отримані на заняттях знання, зв'язувати їх із практикою;
- закріплення і поглиблення знань студентів за напрямком підготовки «Водні біоресурси»;
- вивчення практичного досвіду (вітчизняного і зарубіжного) з обраної теми, широта використання й аналіз документів, фактичних даних та показників, що

характеризують діяльність підприємств аквакультури;

- планування виробництва продукції аквакультури, обґрунтування висновків.

Курсовий проект також може стати підготовчою ланкою до написання студентом випускної магістерської роботи.

Основні вимоги до написання курсового проекту

До найважливіших вимог, які висуваються до написання курсового проекту, належать:

1. Знання теорії питання, основних понять теми.
2. Виявлення основних підходів, поглядів, концепцій із розглянутої теми та їх аналіз.
3. Наявність власної позиції і її аргументація. Послідовність і доказовість викладу.
4. Самостійне і творче виконання роботи.
5. Наявність практичних пропозицій.
6. Правильне оформлення роботи.

Невиконання зазначених вимог певною мірою служить підставою для зниження оцінки курсового проекту чи повернення її студенту на доопрацювання.

Порядок виконання курсового проекту

Виконання курсового проекту здійснюється у певній послідовності:

1-й етап – тему курсового проекту студент визначає, враховуючи зміст завдання викладача на курсове проектування.

2-й етап – складання плану курсового проекту. План проекту складається студентом самостійно, виходячи з орієнтовної структури: вступ; огляд літератури за змістом завдання на проектування; 3-4 ключових розділи, розміщені у логічній послідовності, в яких має бути розкрита сутність обраної теми; висновки.

3-й етап – добір та вивчення літератури. Студент складає бібліографію, у чому йому надає допомогу керівник. Значно прискорить процес добору літератури використання каталогів, реферативних журналів, бібліографічних довідників та інших джерел інформації, що є в бібліотеці.

Поглиблене вивчення підбраної літератури доцільно починати з розгляду найновіших публікацій. Решту літератури вивчають у порядку, зворотному до хронологічного.

4-й етап – написання та оформлення роботи. Зібраний на попередньому етапі матеріал класифікується, систематизується та опрацьовується відповідно до послідовності пунктів плану курсового проекту. На цьому ж етапі проводяться розрахунки, обґрунтовуються пропозиції, формулюються висновки та здійснюється редагування тексту роботи загалом.

Орієнтовні теми курсових проектів

1. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків сазана.
2. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків судака.
3. Проект риборозплідника з одержання потомства і вирощування 2 млн. екз. дволітків білого і строкатого товстолобів та білого амура в полікультурі для зариблення Канівського водосховища.
4. Проект осетрового рибозаводу потужністю 3 млн. екз. мальків російського осетра.
5. Проект осетрового рибозаводу потужністю 5 млн. екз. мальків севрюги.
6. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. мальків частикових риб.
7. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків ляща.
8. Проект рибозаводу потужністю 4 млн. екз. мальків білорибичі.
9. Проект лососевого рибозаводу потужністю 2 млн. екз. смолтів кети.
10. Проект рибозаводу потужністю 5 млн. екз. мальків рибаця.

11. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. мальків сазана і ляща.
12. Проект риборозплідника потужністю 2,5 млн. екз. однорічок європейського сома
13. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. підрощеної молоді білого та строкатого товстолобів.
14. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 3 млн. екз. підрощеної молоді білого амура.
15. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 1 млн. екз. підрощеної молоді канального сома.
16. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 3 млн. екз. підрощеної молоді форелі.
17. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. посадкового матеріалу білого та строкатого товстолобів (полікультура).
18. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства з вирощування посадкового матеріалу коропа потужністю 7 млн. екз.
19. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 2,5 млн. екз. цьоголіток коропа та рослиноїдних риб.
20. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 2 млн. екз. посадкового матеріалу канального сома (монокультура).
21. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. одноліток бестера.
22. Проект риборозплідника потужністю 150 т однорічок форелі.
23. Проект риборозплідника потужністю 200 т личинок форелі.
24. Проект риборозплідника потужністю 300 т однорічок форелі.
25. Проект риборозплідника потужністю 150 т однорічок бестера.
26. Проект риборозплідника потужністю 250 т личинок бестера.
27. Проект риборозплідника потужністю 500 т личинок бестера.
27. Проект риборозплідника потужністю 200 т річняків канального сома.

28. Проект риборозплідника потужністю 500 т однорічок каналного сома.
29. Проект риборозплідника потужністю 800 т однорічок каналного сома.
30. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. личинок каналного сома.
32. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. личинок райдужної форелі.
33. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 50 млн. екз. личинок форелі камлоопс.
34. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 10 млн. екз. личинок буфало.
35. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 20 млн. екз. личинок тилапії.
36. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 5 млн. екз. личинок стерляді.
37. Проект нерестово-вирощувального рибного господарства потужністю 4 млн. екз. личинок ленського осетра.

Обсяг і структура курсового проекту

Обсяг курсового проекту повинен становити 30-40 сторінок комп'ютерного тексту, виконаного на аркушах формату А4.

На *титільній сторінці* розміщують назву університету, навчально-наукового інституту, факультету і кафедри, на якій виконано проект. Розміщують прізвище та ініціали виконавця проекту, ступінь, звання, прізвище й ініціали керівника, назву міста і рік виконання.

У *змісті* послідовно перелічують назви розділів, підрозділів і пунктів з обов'язковим зазначенням сторінок, на яких вони починаються. Зміст повинен включати всі заголовки, які є в курсовому проекті.

У *вступі* необхідно стисло охарактеризувати сучасний стан питання, якому присвячено курсовий проект, висвітлити значення цього питання для розвитку галузі та обґрунтувати необхідність подальшого його вивчення. Закінчують вступ обґрунтуванням розробки моделі технологічного процесу виробництва

виду продукції, визначеного темою курсового проекту.

Аналітична частина курсового проекту повинна відображати аналіз джерел спеціальної літератури відповідно до теми. Для зручності зібраний літературний матеріал у розділі слід поділити на 3-4 підрозділи, кожен із яких повинен мати свою назву та номер (рубрикацію).

Розрахункова частина повинна включати стисло характеристику господарства, основні нормативні технологічні та економічні показники, які повинні бути використані в розрахунках потреби господарства в сировині, матеріалах, виробничій площі, механізмах і обладнанні та під час розрахунку економічної ефективності виробництва певного виду продукції аквакультури природних водойм.

Висновки є стислим викладенням підсумків проведеного дослідження. Саме тут стисло наводяться найважливіші теоретичні та практичні положення, які містять формулювання розв'язаної проблеми, оцінювання результатів дослідження з точки зору відповідності меті курсового проекту та поставлених у вступі завдань. Обсяг висновків не повинен перевищувати 2-х сторінок.

5. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Аквакультура природних водойм» проводиться за допомогою наступних методів:

- викладання лекційного матеріалу;
- використання навчального наочного матеріалу (таблиці, схеми, лабораторне устаткування, слайди та ін.);
- використання мультимедійних засобів;
- проведення лабораторних досліджень;
- науково-дослідна робота;
- самостійна робота студентів.

Основними видами навчальних занять згідно з навчальним планом є:

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота студентів.

Головна мета лекційного курсу:

– оволодіння теоретичними основами з аквакультури природних водойм з метою розвитку в студентів наукового мислення та ознайомити студентів із рибництвом у річках, озерах і водосховищах;

– вивчення основні характеристики річок, озер та водосховищ, основні особливості рибництва в природних водоймах та водосховищах, на відміну від рибництва в спеціальних рибних водоймах, шляхи керівництва продукційними процесами в природних водоймах та водосховищах з метою отримання максимальної рибопродуктивності, особливості культивування окремих видів риби в названих водоймах.

Лабораторні заняття за методикою організації є практично-орієнтованими та передбачають:

- обрання форми для ефективної аквакультури в умовах будь-якої водойми,
- розрахувати зариблення водойми, виходячи з стану кормової бази, розробити план заходів з рибничого освоєння природної водойми або водосховища.;
- лабораторні роботи дисципліни повинні дати студентам можливість закріпити здобуті в процесі лекційних занять знання, навчити використовувати набуті теоретичні знання у практичній діяльності.

На лабораторних заняттях практикується тестовий контроль, усне опитування, рішення діагностичних завдань. Контроль включає не лише тестові, але й описові питання. Для контролю розроблено тестові завдання, які показують рівень теоретичної та практичної підготовки студентів.

6. Методи контролю

Успішність студентів оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль проводиться на лабораторних заняттях упродовж семестру у вигляді тестування та усного опитування.

Поточний тестовий контроль охоплює 2–3 теми лабораторних занять і 1–2

тем лекцій. Варіанти поточного тестового контролю включають 15-18 запитань залежно від об'єму теми. Тестові завдання мають 4 варіанти відповідей. Результат тестового контролю оцінюється по 1 балу за одну вірну відповідь.

Покращити сумарну оцінку студенти можуть шляхом здавання екзамену.

Варіанти контрольних та екзаменаційних робіт включають тестові та описові запитання.

7. Розподіл балів, які отримують студенти

Максимальна кількість балів за дисципліну «Аквакультура природних водойм», яку може отримати студент протягом семестру за всі види навчальної роботи, становить **100**.

Оцінки за 100-бальною шкалою (максимальні)

Поточний контроль	Екзамен	СО
50	50	100

Результати **поточного контролю (ПК)** оцінюються за 4-бальною шкалою («2», «3», «4», «5»). Наприкінці семестру обчислюється **середнє арифметичне значення (САЗ)** усіх отриманих студентом оцінок із наступним переведенням його у бали за формулою:

$$ПК = \frac{50 \cdot САЗ}{5} = 10 \cdot САЗ$$

де: **ПК** –поточний контроль; **САЗ** – середнє арифметичне значення усіх отриманих студентом оцінок (з точністю до 0,01); **max ПК** – максимально можлива кількість балів за поточний контроль у семестрі (50); 5 – максимально можливе САЗ.

Бал поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних або штрафних балів. Студентам, які не мають пропусків занять без поважних причин протягом семестру, додається 1 бал. За участь у студентських конференції та олімпіаді студентам додається 1 бал, а за участь у міжвузівській конференції – 2 бали. Студентам, які мають пропуски занять без поважних причин, за кожні 20 % пропусків від кількості аудиторних годин віднімається по

одному балу.

Сумарна оцінка (СО) є сумою балів за поточний контроль та екзамен.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок із навчальної дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до таблиці 2 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100 – бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS здійснюється відповідно до табл. 2 і заноситься в додаток до диплому фахівця.

Таблиця 2

**Шкала оцінювання успішності студентів:
національна та ECTS**

За 100 - бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Екзамен, диференційований залік	Залік	
90 – 100	Відмінно	Зараховано	A
82 – 89	Добре		B
74 – 81			C
64 – 73	Задовільно		D
60 – 63			E
35 – 59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0 – 34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

8. Методичне забезпечення

1. Підручники та навчальні посібники.
2. Конспект лекцій з дисципліни.
3. Мультимедійні презентації для проведення лекцій.
4. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
5. Контрольні питання для поточного контролю знань.
6. Питання для проведення контрольних робіт.
7. Навчальні схеми та таблиці.

9. Рекомендована література

1. Алабастер Дж. Критерии качества воды для пресноводных рыб: пер. с англ. / Дж. Алабастер, Р. Ллойд. – М.: Лёгк. и пищ. пром-сть, 1984. – 344 с.
2. Бадрач Дж. Аквакультура / Бадрач Дж., Ритер Дж., Макларни У. – М.: Пищ. пром-сть, 1978. – 291 с.
3. Биологические основы марикультуры; под ред. Л.А. Душкиной. – М.: ВНИРО, 1998. – 320 с.
4. Бродський С.Я. Фауна України. Вищі раки / С.Я. Бродський. – К.: Наук, думка, 1981. – Т. 26. – 1981. – Вип. 3. – 211 с.
5. Власов В.А. Рыбоводство / В.А. Власов. – М.: ЭКСМО Ликпресс, 2001. – 240 с.
6. Вовк П.С. Биология дальневосточных растительноядных рыб и их использование в водоёмах Украины / П.С. Вовк. – К.: Наук, думка, 1976. – 248 с.
7. Гринжевський М.В. Аквакультура України / М.В. Гринжевський. – Львів: „Вільна Україна”, 1998. – 364 с.
8. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України / М.В. Гринжевський. – К.: Світ. 2000. – 187 с.
9. Зимбалевская Л.Н. Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ / [Зимбалевская Л.Н., Сухойван П.Г., Черногоренко М.И. и др.]. – К.: Наук, думка, 1989. – 248 с.

10. Иванов А.П. Рыбоводство в естественных водоёмах / А.П. Иванов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 367 с.
11. Исаева А.И. Рыбное хозяйство водохранилищ / А.И. Исаева, Е.И. Карпова. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – 254 с.
12. Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов / А.Ф. Карпевич. – М.: Пищ. пром-сть, 1975. – 404 с.
13. Козлов А.А. Справочник по акклиматизации водных организмов / [Козлов А.А., Кружилина Е.И., Лейс О.А., Орлов Ю.И.]. – М.: Пищ. пром-сть, 1977. – 176 с.
14. Кошелев Б.В. Изучение размножения рыб (гаметогенез, скорость полового созревания и экологии нереста) / в сб.: Исследования размножения и развития рыб: метод, пособ. / Б.В. Кошелев. – М.: Наука, 1981. – С. 234-264.
15. Кудерский Л.А. О путях развития рыбного хозяйства на внутренних водоёмах (озёра, водохранилища, реки) / Л.А. Кудерский. – Л.: изд-во. ГосНИОРХ, 1974. – 87. – С. 94-119.
16. Лавровская Н.Ф. Выращивание водорослей и беспозвоночных в морских хозяйствах / Н.Ф. Лавровская. – М.: Пищ. пром-сть, 1981. – 167 с.
17. Лузанская Д.И. Промышленное рыболовство в озёрах, реках и водохранилищах СССР в 1959-1966 гг. / Д.И. Лузанская. – Л.: изд-во. ГосНИОРХ, 1970. – С. 8 - 45.
18. Милн П.Х. Морские хозяйства в прибрежных водах / П.Х. Милн. – М.: Пищ. пром-сть, 1978. – 197 с.
19. Моисеев П.А. Морская аквакультура / [Моисеев П.А., Карпевич А.Ф., Романычева О.Д. и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 253 с.
20. Мухачев И.С. Озёрное рыбоводство / И.С. Мухачев. – М.: Агропромиздат, 1989. – 161 с.
21. Постанова Кабінету Міністрів України «Тимчасовий порядок використання рибогосподарських водойм України» від 28.09.2008 № 1192.
22. Романенко В.Д., Биотехнология культивирования гидробионтов / [Романенко В.Д., Крот Ю.Г., Сиренко Л.А. и др.]. – К.: изд-во: Ин-т

гидробиології НАНУ, 1999. – 264 с.

23. Справочник по озёрному и садковому рыбоводству; под ред. Г.П. Руденко. – М.: Лёгк. и пищ. пром-сть, 1983. – 312 с.

24. Супрунович А.В. Пищевые беспозвоночные: мидии, устрицы, гребешки, раки, креветки / А.В. Супрунович, Ю.И. Макаров. – К.: Наук, думка, 1990. – 264 с.

25. Черфас Б.И. Рыбоводство в естественных водоёмах / Б.И. Черфас. – М.: Пищепромиздат, 1940. – 399 с.

26. Шелбурн Дж. Искусственное разведение морских рыб / Дж. Шелбурн. – М.: Пищ. пром-сть, 1971. – 84 с.

27. Шерман И.М. Рыбоводство на малых водохранилищах / И.М. Шерман. – М.: Агропромиздат, 1988. – 56 с.

28. Шерман І.М. Розведення і селекція риб: підруч. для студ. вуз. і викл. / І.М. Шерман. – К.: БМТ, 1999. – 239 с.

29. Шерман И.М. Экология и технология рыбоводства в малых водохранилищах / И.М. Шерман. – К.: Вища шк., 1992. – 214 с.

10. Інформаційні ресурси

Нормативною базою вивчення дисципліни «Аквакультура природних водойм» є навчальна програма, навчальний план та робоча програма дисципліни. Джерелами інформаційних ресурсів вивчення дисципліни є наступні:

Бібліотеки:

1. Львівська наукова бібліотека ім. В. Стефаника (вул. В. Стефаника, 2);
2. Львівська обласна наукова бібліотека (просп. Шевченка, 13);
3. Наукова бібліотека ЛНУ імені Івана Франка (вул. Драгоманова, 17);
4. Центральна міська бібліотека імені Л. Українки (вул. Мулярська, 2а);
5. Бібліотека ЛНУВМтаБТ імені С.З. Гжицького (вул. Пекарська, 50).